

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

2 783 652

(21) N° d'enregistrement national :

98 12063

(51) Int Cl<sup>7</sup> : H 04 B 1/38

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 23.09.98.

(30) Priorité :

(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 24.03.00 Bulletin 00/12.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Se reporter à la fin du présent fascicule

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : SAGEM SA Société anonyme — FR.

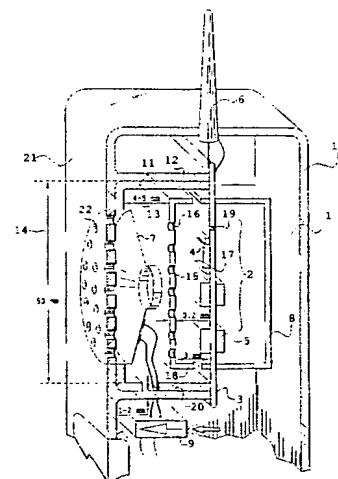
(72) Inventeur(s) : ROMAO FERNANDO.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : CABINET CHRISTIAN SCHMIT ET ASSOCIES.

(54) TELEPHONE MOBILE A ECOUTE AMPLIFIEE.

(57) Pour permettre une écoute mixte, privée et mains libres, avec un téléphone mobile (1) on prévoit de percer (16) un blindage (8) d'un circuit (2) électronique situé en arrière en regard d'un haut-parleur (7) de ce téléphone mobile. Ce faisant, on augmente (17) la cavité résonnante (11) du haut-parleur ce qui améliore ses performances en utilisation mains libres.



FR 2 783 652 - A1



## Téléphone mobile à écoute amplifiée

La présente invention a pour objet un téléphone mobile muni d'un haut-parleur et notamment un téléphone mobile muni d'un haut-parleur et 5 d'un dispositif pour commuter entre une écoute privée, réservée à un seul utilisateur, et une écoute mains libres. Dans l'écoute mains libres le son est diffusé par le haut-parleur avec une puissance suffisante pour que l'utilisateur ne soit pas obligé de porter l'appareil près de son oreille, ce qui 10 autorise par ailleurs une utilisation en conférence. Le but de l'invention est d'amplifier l'émission acoustique et notamment d'améliorer cette double utilisation.

On connaît les téléphones mobiles munis d'un haut-parleur et de circuits permettant l'excitation du haut-parleur avec une puissance faible, pour une écoute privée, et avec une puissance élevée pour une écoute 15 mains libres. Compte tenu d'une puissance nominale élevée, l'écoute privée ne pose généralement pas de problèmes. Toutefois l'invention apporte aussi son amélioration à une utilisation qui ne serait que privée. Par contre, l'écoute mains libres présente des problèmes de puissance et des problèmes de distorsion. Il apparaît en effet que pour une réalisation donnée, même si 20 le haut-parleur installé dans le téléphone mobile le supporte, il ne sert à rien de l'exciter avec un signal électrique très puissant. Du fait de l'agencement des différentes parties du téléphone mobile, le son ne peut acoustiquement pas s'y développer suffisamment. Il en résulte au mieux une limite de la puissance acoustique transmissible, et plus généralement une distorsion des 25 sons transmis. Pour l'essentiel la puissance sonore transmissible est liée à la taille d'une enceinte résonnante associée au haut-parleur, que celui-ci soit un haut-parleur à membrane ou une céramique vibrante.

L'invention a pour objet de remédier à cet inconvénient d'une manière très simple. Du fait de la miniaturisation du téléphone mobile il apparaît en 30 effet qu'une enceinte résonnante associée à un haut-parleur pour augmenter la puissance acoustique transmise est normalement petite. Dans l'invention on a remarqué qu'une architecture retenue pour la construction des téléphones mobiles, et en particulier l'obligation de souscrire aux normes de compatibilité électromagnétique, conduisaient à ce que les circuits des 35 téléphones mobiles soient blindés. Les blindages constituent ainsi des

cavités à l'intérieur desquelles sont situés des circuits électroniques. Dans l'invention on a eu l'idée de percer ces cavités de blindage (au moins une cavité) par un ensemble de trous. Ce faisant, on peut augmenter le volume de l'enceinte résonnante en lui associant le volume des cavités de blindage 5 avec lesquelles elle communique par ces trous. En pratique, le volume de résonance est alors presque doublé provoquant une amélioration très sensible de la puissance transmise notamment en utilisation mains libres.

L'invention a donc pour objet un téléphone mobile muni d'un circuit blindé et d'un haut-parleur en regard, caractérisé en ce que le blindage du 10 circuit blindé est ajouré pour augmenter la dimension d'une enceinte acoustique résonnante associée à ce haut-parleur.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit et à l'examen de la figure qui l'accompagne. Celles-ci ne sont présentées qu'à titre indicatif et nullement limitatif de l'invention. La figure 1 montre un 15 téléphone mobile muni des moyens de l'invention.

Le téléphone mobile 1 de la figure 1 selon l'invention comporte un circuit 2 blindé. Le circuit 2 est par exemple réalisé sur une plaquette 3 de circuit imprimé comportant d'un seul côté ou de part et d'autre des composants tels que 4 ou 5 interconnectés entre eux. Du fait de la réalisation 20 habituelle des téléphones mobiles 1, un aérien d'émission 6 est placé vers une extrémité haute du téléphone mobile 1. Vers le haut du téléphone mobile 1 se trouve également situé un haut-parleur 7 servant à diffuser les sons transmis par ce téléphone mobile. Le circuit 2 est en regard du haut-parleur 7. De cette construction il résulte naturellement que le circuit 2 est un circuit 25 émetteur récepteur haute fréquence relié à l'aérien 6. L'invention reste utile cependant si le circuit 2 en regard du haut-parleur 7 n'est pas un émetteur récepteur. Ce qui importe est qu'il soit blindé par un blindage 8.

Dans la pratique les signaux émis par le circuit 2 sont dans une gamme de fréquence de l'ordre de 900 MHz (pour la norme GSM, ou de 30 1900 MHz pour la norme DCS à 2200 MHz pour la norme UMTS). En conséquence, le circuit 2 qui est naturellement proche et en regard du haut-parleur 7 est blindé par le blindage 8 pour éviter les émissions réceptions électromagnétiques parasites. Les blindages assurent la compatibilité électromagnétique de tous les circuits réalisés dans le téléphone mobile, 35 entre eux et avec des circuits d'autres appareils extérieurs, ceux qu'un

utilisateur pourrait avoir à disposition dans son environnement par exemple une calculette, un micro-ordinateur.

Le téléphone mobile 1 comporte encore un circuit 9 de commutation pour transmettre au haut-parleur 7 un signal à une amplitude donnée ou un signal à une amplitude amplifiée pour permettre respectivement un usage privé ou un usage mains libres du téléphone mobile 1. Le circuit 9 peut être commandé par ailleurs par des commandes appliquées par l'utilisateur. Eventuellement le circuit 9 peut être commandé par un traitement du signal reçu lui-même.

10 Le haut-parleur 7 est monté, dans un boîtier 10 du téléphone mobile 1, dans une enceinte 11 formant une caisse de résonance. Par exemple l'enceinte 11 comporte des parois 12 prenant appui respectivement sur le corps du boîtier 10 et sur le circuit imprimé 3. Dans un exemple de réalisation, où le circuit 2 est un circuit émetteur récepteur, l'enceinte 11 possède ainsi une hauteur 13 de l'ordre de 4 à 5 millimètres et une longueur et une largeur 14 sensiblement égales entre elles et à 50 millimètres. Le volume de l'enceinte 11 est normalement limité d'une part par le haut-parleur 7, et d'autre part sur l'arrière par une paroi 15 du blindage 8. Dans un exemple, le blindage 8 est un capot métallique de 0,2 millimètre d'épaisseur

15 et forme une cavité de contenance des circuits 4 et 5 dont la hauteur est de l'ordre de 3 millimètres.

20 Selon l'invention, la paroi 15 est percée de trous 16 pour être ajourée. La dimension et la répartition des trous 16 sont calculées pour que la paroi 15 continue à exercer sa fonction de blindage électromagnétique.

25 Notamment les signaux aux fréquences d'émission réception (dans le cas où le circuit 2 serait un émetteur récepteur) ne peuvent pas se propager à travers les trous 16 compte tenu d'une longueur d'onde de l'ordre de 15 centimètres à 30 centimètres de ces signaux. Une autre contrainte qui pèse sur la formation de ces trous 16 est d'assurer une bonne communication

30 acoustique entre la cavité 11 résonnante de base et une cavité 17 résultant de l'espace situé entre le circuit 2 et la paroi 15. Dans la pratique on a trouvé que la réalisation de trous 16, de diamètre de l'ordre de 1 millimètre et séparés les uns des autres de 3 millimètres environ, convenait bien pour satisfaire à ces deux contraintes. Plutôt que de disposer les trous 16 sur une

35 paroi 15 en regard du haut-parleur 7, il est possible de les réaliser sur des

pieds-droits 18 du blindage 8 proches des parois 12.

Si le blindage 8 est situé de part et d'autre du circuit imprimé 3, il est envisageable de percer de la même façon le circuit imprimé 3 par des trous 19 pour augmenter encore le volume utile. Les trous 19 doivent être 5 cependant assez gros. On a découvert en effet que des vias, c'est-à-dire des percements métallisés de liaisons électriques reliant entre elles les deux faces du circuit imprimé 3 étaient de taille insuffisante pour assurer une communication acoustique.

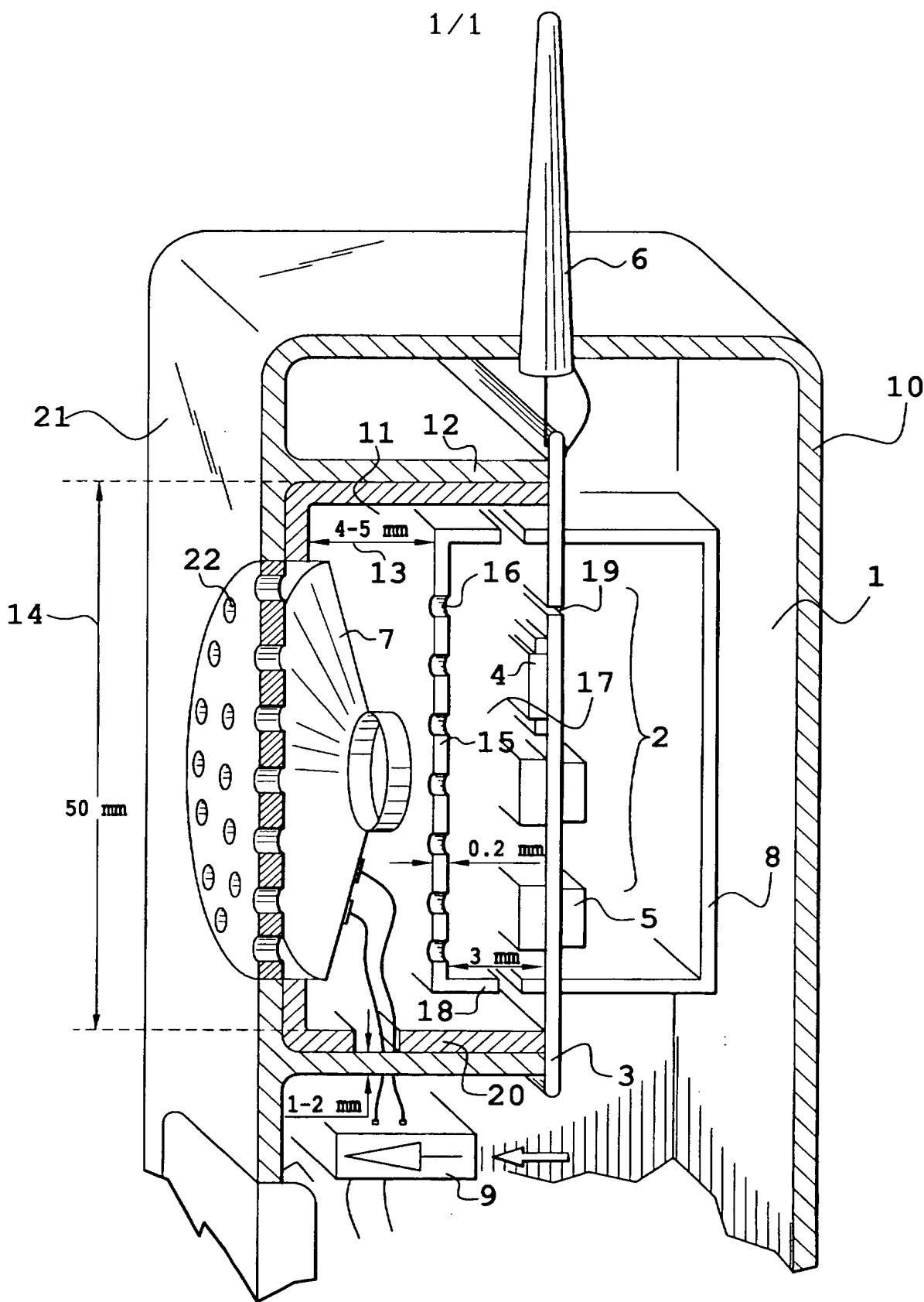
Le fait de réaliser des trous 16 dans le blindage 8 conduit à une légère 10 dégradation du blindage électromagnétique. D'une part cette dégradation est limitée par un choix judicieux du nombre de trous, de leur répartition et de leur taille. De cette façon le blindage 8 reste compatible avec les normes en vigueur. D'autre part, pour réduire les éventuels effets néfastes de ce point de vue, il est prévu de munir l'intérieur de la cavité 11 d'une métallisation 20 qui vient contribuer à un meilleur blindage et à éviter les émissions parasites, notamment en haute fréquence.

Alors que le capot 8 est normalement en métal, selon l'invention on peut le réaliser en un matériau plus souple, par exemple en ABS et en métallisant une de ses faces, intérieure de préférence, ou extérieure. Les 20 parois 12 de la cavité 11 seront de préférence réalisées dans le même matériau que celui du boîtier 10 du téléphone mobile 1. Elles seront par exemple en ABS et moulées en même temps que le corps du boîtier 10. Selon les réalisations, le haut-parleur 7 peut être directement débouchant sur une face externe du boîtier 10 ou être fixé en regard à l'intérieur d'une paroi 25 21 de ce boîtier. Dans ce cas à cet endroit, la paroi 21 est munie de trous 22 pour permettre la propagation du son.

## REVENDICATIONS

- 1 - Téléphone mobile (1) muni d'un circuit (2) blindé (8), et d'un haut-parleur (7) en regard, caractérisé en ce que le blindage du circuit blindé est ajouré (16) pour augmenter la dimension (11, 17) d'une enceinte acoustique (11) résonnante associée à ce haut-parleur.
- 5 2 - Téléphone selon la revendication 1, caractérisé en ce que le blindage est en un matériau souple.
- 10 3 - Téléphone selon l'une des revendications 1 à 2, caractérisé en ce que le blindage est ajouré en regard du haut-parleur.
- 15 4 - Téléphone selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le haut-parleur est maintenu par un boîtier (10) du téléphone mobile formant enceinte (11) résonnante, une face interne (20) de ce boîtier étant métallisée.
- 5 - Téléphone selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le circuit blindé est un émetteur récepteur (6) du téléphone mobile.
- 20 6 - Téléphone selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comporte un circuit (9) de commutation d'écoute entre une écoute privée et une écoute mains libres.

1 / 1



## Fig unique

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 563606  
FR 9812063

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	EP 0 656 692 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD) 7 juin 1995	1, 2
A	* colonne 4, ligne 22 - ligne 44; figures 1, 2 *	3-6
	---	
Y	DE 29 48 034 A (TELEFONBAU & NORMALZEIT GMBH) 11 juin 1981	1, 2
	* revendications; figures *	---
A	WO 98 20622 A (ERICSSON GE MOBILE INC) 14 mai 1998	1-5
	* page 5, ligne 9 - ligne 22; figures *	---
A	EP 0 695 044 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 31 janvier 1996	1-5
	* colonne 2, ligne 45 - colonne 4, ligne 5; figures *	---
A	US 5 731 964 A (KITAKUBO KAZUTO ET AL) 24 mars 1998	1-5
	* colonne 2, ligne 16 - ligne 48; figures *	---
A	US 5 438 482 A (KOIKE NOBORU ET AL) 1 août 1995	1-5
	* colonne 2, ligne 41 - colonne 3, ligne 39; figures *	---
A	US 5 224 151 A (BOWEN DONALD J ET AL) 29 juin 1993	6
	* abrégé; figures *	----
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		H04B H04R H04M
1	Date d'achèvement de la recherche 1 juillet 1999	Examinateur Gastaldi, G
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		